بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله رب العالمین والصلوة علی خاتم الانبیاء والمرسلین محمد
وآله الطاهرین صلوة دائمة الی یوم الدین اما بعد
چون در این وقت خاطر الملوک ناصر کیمیا اثر نواب قدسی القاب
عالمیان مآب مرکز دایره دین و دولت قطب فلک ملک و ملت
کافل مصالح الامم مخدوم اصحاب السیف والقلم ناظم مناظم
الملک بآرای الصائبة وجه الدهم مجری مراسم الجهود السنیا
مظهر آثار الالطاف متنزل من السماء الیه رحمة الله علی الدوام
اعتضاد الخلافة القاهرة ابا[illegible] السلطانیة اعتماد الدولة العلیة
العالیة الخاقانیة میرزا حاتم بیک دام الله تعالی اجلاله وضاعف
اجلاله بدان متوجه و ملتفت بود که در فن اسطرلاب که اشرف
فروع علم ریاضی است مختصری بنظر بیاید ازیرا منظور نظر اکسیر اثر

گردانیده

گردانیده بمطالعه فرمایند و نزد این حقیر محمد مشتهر به بهاء الدین
العاملی عفی عنه بمباحثه آن اشتغال نمایند و در میان آن رسایل
رساله نبوده که بر کل مباحث و مطالب ضروری آن فن محتوی
و منطوی باشد لهذا بخاطر فاتر رسید که با قصور بضاعت
و عدم استطاعت رساله که بر کافه مقاصد ضروری این فن
شریف محتوی و بر جمیع نفایس مطالب آن منطوی باشد ترتیب داده
و از آنجناب حاتمی برسوم سازد و توقع از اصحاب طبع سلیم آنست
که ذیل اغماض بر زلات آن پوشند و بقلم عفو در اصلاح آن کوشند
و این رساله مشتمل است بر هفتاد باب

باب ۱

در بیان عدد اسطرلاب و القاب اجزا و خطوط آن اسطرلاب
بر دو نوع بود کروی و مسطح و مسطح دو صنف است شمالی و جنوبی و مقصود
در این رساله بیان اعمال اسطرلاب مسطح شمالی است و بعضی از علمای

[illegible]

این فن در صنعت اسطرلاب مسطح چنین فرموده‌اند که جهت تسهیل عمل
صفایح مرسوم فیها یعرف به احوال الفلکیات والارضیات
والزمانیات و مراد از فلکیات احوال بعضی کواکب ثابته و دوایر
و اجزای آن را بر فلک مفروض میکرده شد ارتفاع آفتاب
و موضع آن از فلک البروج و دایره طالع وقت و امثال این
یعنی آفتاب
امور و مراد از احوال ارضیات آنچه تعلق به بقاع زمین
و اجزای آن داشته باشد مثل طول و عرض شهرها و سمت
مابین دو شهر و بلندی دیوارها و کوهها و تعیین قبله و قنات
جاری نمودن و امثال آنها و مراد از احوال زمانیات آنچه
تعلق بساعات و اوقات داشته باشد مثل آنکه از روز یا شب
چند ساعت گذشته باشد و چند مانده باشد و وقت ظهر و عصر و وقت
طلوع فجر و غروب شفق و امثال آن و اجزای اسطرلاب را اعضای آن گویند

و این

شادع [illegible] دقتان دو طرف [illegible] کتابه را گویند
و [illegible] دو طرف زیر را که در پهلوی اسطرلاب بود

[illegible] عضاده
[illegible] ماخوذ است
از عضاده [illegible] آن دو
چوب باشد [illegible]
از دو جانب در [illegible] گفته‌اند
که عضاده [illegible]
[illegible] از عضاده
[illegible]

و این اعضا یا کلی بود یا جزئی یا عضو کلی آن بود که جزو عضو دیگر نباشد
اما عضو جزئی آن بود که جزو عضو دیگر باشد مثل عضاده که جزو
اعضای کلی اسطرلاب است و اعضای کلی اسطرلاب هفت‌اند اول ام
و اعظم اعضای اسطرلاب است و آن مشتمل بر پنج جزو است عروه حلقه عروه
کرسی حجره و بعضی حجره و ام را بیضه نیز نامند دوم عضاده است و آن بر پشت
اسطرلاب نصب کرده‌اند و آن مشتمل است بر چهار جزو دو شظیه و دو لبنه
و دقتان نیز گویند سیوم صفایح که در روی اسطرلاب است و انها را بمنزله
یک عضو گرفته‌اند و عدد معین ندارد اما اغلب اسطرلاب‌ها پنج و هفت است
چهارم عنکبوت است و آن را شبکه نیز خوانند و آن مشتمل است بر مدیر و دایره
راس الجدی و منطقة البروج و شظایای کواکب و این شظایا در اغلب
اسطرلاب‌ها از دوازده و بیست باشد پنجم فرس ششم قطب هفتم
قطب و اسطرلاب را اعضای دیگر است از اعضای جزئیه که در اکثر زیجها

[illegible]

مذکور نیست و آنرا ممسک گویند و صفایح اسطرلاب را گاهی از جزو ام
میسازند و گاهی از جزو صفیحه پس اعضای کلی و جزوی اسطرلاب چه اسامی
مخصوصه دارد پس هر عضو باشد و بعضی شعرا اکثر آنها را در این باب
محده و ساخته اند رباعی آمده است صفایح و شظایای میدان لب حلقه
و عروه و علاقه است میان فلس و فرس و عضاده و قطب و مری
کرسی و مهره و عنکبوت و دفتان و القاب خطوط در اعضای اسطرلاب
مرسوم است مختلف بعضی اما خطها که بر ظهر اسطرلاب است خطی که بر ظهر ام
با یکدیگر بر مرکز حجره تقاطع کرده اند آنکه از جانب علاقه است آنرا خط علاقه
و خط وسط السماء گویند و دیگر را خط افق و خط مشرق و مغرب و این
دو خط دایره ظهر حجره را به چهار ربع منقسم میشود و هر ربع از دو ربع فوقانی
به نود قسم منقسم شده و آن اقسام را اجزای ارتفاع نامند و ربع
مقابل آنرا که با قسام مختلفه منقسم است اجزای ظل گویند و گاه باشد

که ربع

که دو ربع مقابل را نیز باین طریق منقسم سازند و بر عرض عضاده کار
خطها کشیده باشند آنها را خطوط ساعات معوجه خوانند اما خطوط
صفایح و خطوط که بر مرکز صفیحه متقاطعند یکی را که باستقامت خط علاقه است
خط نصف النهار و خط وسط السماء و دیگر را خط مشرق و مغرب و خط
استوا نامند و نصف آنرا که بجانب قسم مشرق است خط مشرق و
نصف دیگر را خط مغرب گویند و بر هر یک ازین دو روی صفحه رقم
عرض شهرها و ساعات طول ایام آن عرض نویسند و سه دایره متوازی
دو مرکز شان مرکز صفیحه است کوچکتر را مدار راس السرطان و بزرگترا
مدار راس الجدی و میانه را مدار راس الحمل و المیزان گویند و دوایر
غیر متوازیه را که بر یکدیگر است بعضی تام و بعضی ناقص ... از مقنطرات
خوانند و کوچک که داخل اسطرلاب رسم واقع است و حرف ...
بر آن ثبت است سمت الراس نامند و آنکه بیرون همه واقع است

افق مشرق و مغرب و مقنطره نیز بران اطلاق کنند و عدد مقنطرات
در اسطرلاب تام نود و در نصفی چهل و پنج و در ثلثی سی و در سدسی
پانزده بود و ارقام عدد که در میان مقنطرات ثبت شده متزاید
میشود تا به نقطه که رقم ص است و متزاید مذکور در اسطرلاب تام واحد
واحد است و در نصفی دو دو است و در ثلثی سه سه است و در سدسی
شش شش و در زیر مقنطرات از افق تا تحت الارض کشیده قوسی
رسم و آخر قسم این قوسها خط وسط السماء و جانب افق
بدوازده قسم میشود و بر هر قسمی رقمی از آن نویسند و این قوسها
خطوط ساعات معوجه خوانند و در بعضی صفایح قوسها کشند که به نقطه
ص بهم رسند انها را اوایل سموت نامند و گاهی در قسم تحت الارض نیز
کشند و اما خطوط بر عنکبوت منطقة البروج و سایر برجهای
اثنی عشر ثبت نمایند و هر برجی را موافق اسطرلاب منقسم سازند

شش شش در سدسی و سه سه در ثلثی و هکذا و بر هر یک از شظایا اسم کوکبی
از ثوابت مشهوره نویسند و آنچه ازین کواکب داخل منطقة
البروج است عرض او شمالی بود و آنچه خارج او بود عرضش جنوبی
و در بعضی اسطرلاب صفیحه باشد که دران مدارات ثلثه و خط وسط
السماء و خط مشرق و مغرب شد باقی صفایح باشد لکن هر ربع
از ارباع آنرا بده قسم منقسم سازند به خط متقاطع بر مرکز و هر قسم از
هر یک ازین چهار خط که در میان مدار راس السرطان و هر یکی از دو مدار
دیگر افتاده است به چهار قسم متساوی کرده باشند آن اقسام را درجات
میل خوانند و بر هر ربع از ارباع صفیحه مذکوره قوسها کشند از
یک نقطه تقاطع کنند هر یک ازان قوسها افق شرقی موضعی بود به عرضی
بر آنجا نوشته شده و چون صفیحه را چنان بدارند که آن قوس بر جانب جنوب
افتد و محدب آن جانب شمال بود خط وسط السماء آن افق خطی بود

دو از مرکز صفحه بجانب مشرق رود باب ۲ در معرفت ارتفاع
آفتاب و کواکب در ارتفاع آفتاب باید که اسطرلاب را معلق ساز[ند]
چنانکه سر ربع مجیّب دو اجزاء ارتفاع بران نقش شده بجانب آفتاب باشد
و عضاده را بگردانند تا نور آفتاب از ثقبهٔ لبنه بر ثقبهٔ دیگر افتد پس باید
دید که خط ارتفاع بر چند جزو از اجزای ارتفاع افتاده آنچه باشد
مقدار ارتفاع آفتاب بود در آن وقت و در ارتفاع کوکب باید که
عضاده را بگردانند تا شعاع بصر از دو ثقبه بگذرد و بکوکب رسد
در آن وقت ملاحظه نمایند که خط ارتفاع بر چند جزو افتاده آنچه باشد
مقدار ارتفاع کوکب باشد در آن وقت و ارتفاع آفتاب در روزی که
شعاع آن ظاهر نباشد و قرص او از درمیان ابر توان دید همین
طریق معلوم کنند باب ۳ در معرفت طالع از ارتفاع باید که
درجهٔ آفتاب را از تقویم معلوم سازند و همان درجه را از منطقة

البروج بیابند و نشان کنند و عنکبوت را بگردانند تا آن درجه بر مقنطرهٔ
ارتفاع افتد پس در آن وقت ملاحظه نمایند که کدام درجه از منطقة
البروج بر افق شرقی افتاده آن درجه طالع وقت باشد و اگر خواهند
ارتفاع معلوم کنند هر کوکبی را که ارتفاع آن معلوم کرده باشند بر مقنطرهٔ
ارتفاع آن بگذارند آن درجه از منطقة البروج که بر افق شرقی
افتاده باشد طالع وقت بود باب ۴ در تعدیلات باید دانست که در
اسطرلاب غیر تام بعضی اوقات درجهٔ آفتاب یا مقنطرهٔ ارتفاع یا درجهٔ
طالع درمیان دو خط افتد و اکثر منجمان در ین وقت اکتفا بتخمین کنند و
اگر کسی خواهد که عمل او بتحقیق اقرب باشد تعدیل باید کرد اما تعدیل موضع
آفتاب باید که یکی از آن دو خط که درجهٔ آفتاب مابین آنها واقع است یکی
از آن مقنطرات که از نه و جزء از اجزای مجیّب دو متقابل مرکز راس
الجدی باشد نشان کنند باز خط دیگر را بر همان مقنطره که از نه و جزء

دیگر را نشان کنند و میان هر دو نشان بشمرند آنچه باشد اجزای تعدیل ما بین

پس ملاحظه نمایند که ما بین خط اول درجهٔ آفتاب چند درجه است

آن درجات را در اجزای تعدیل ضرب کنند و حاصل را بر تفاوت اربعه

منطقه یعنی شش در بسط الاسطرلاب سی و سه در ثلثی و دو در نصف قسمت

نمایند آنچه بیرون آید از نشان اول در جهت نشان دوم بشمرند تا بکجا

رسد و برابر آن که اربعه پس ملاحظه نمایند تا برابر آن مقنطره کدام

جزو از اجزای منطقه افتاده آن جزو درجهٔ آفتاب باشد مثلا در اسطرلاب

سی در صفحهٔ عرض لو که عرض دار السلطنهٔ قزوین و آمل و خراسان و

بخش است فرض کنیم که آفتاب در درجهٔ یه ثور و آن میان خط

دوازده و خط سیزده است و ارتفاع گذشته کد هر یک از دو خط

دوازده و سیزده را بر مقنطرهٔ کد شرقی که داشتیم و هر دو نشان کردیم و میان دو نشان

شمردیم چهار درجه و نیم اجزای تعدیل شد پس تفاوت میانه خط اول

که بعینه است موضع آفتاب که یه است که قسمت چهار ربعه انداز در اجزای

تعدیل ضرب کنیم ۴ حاصل شد آن را بر و که تفاوت اجزای منطقه است

قسمت کنیم ج بیرون آید پس از علامت اول سه جزو بجانب علامت

دوم شمردیم آنجا که رسید برابر آن گذاشتیم پس ملاحظه کردیم

که در نوبت بر مقنطرهٔ کد شرقی کدام جزو منطقه واقع است همان جزو موضع

آفتاب بعینه علامتی بر آن گذاشتیم تا وقت احتیاج مشخص باشد و اما تعدیل مقنطرات

چون ارتفاع موجب نباشد مقنطره فرض شده موضع آفتاب را بر هر یک از مقنطرهٔ اول

و دوم نهند و هر دو نشان کنند و ما بین هر دو نشان بشمرند و این

اجزای تعدیل پس تفاوت میان مقنطرهٔ اول و ارتفاع را در اجزای

تعدیل ضرب کنند و بر تفاوت مقنطرات اسطرلاب قسمت نمایند آنچه

بیرون آید مری را بقدر آن از علامت اول بجانب علامت ثانی حرکت دهند

تا درجهٔ آفتاب بآن ارتفاع افتد و چون ارتفاع از کوکب گرفته باشند

شظیه کوکب را بجای موضع آفتاب داریم مثلا در اسطرلاب سدسی در صفحه
عرض لو اگر آفتاب در یه از دهم درجه ثور باشد و ارتفاع غربی سی و شش
درجه بود درجه آفتاب مابین مقنطره لد و مقنطره لو خواهد بود پس موضع آفتاب را
بر مقنطره لد گذاشتیم و مری نشان کردیم باز بر مقنطره لو گذاشتیم و مری را
نشان کردیم و مابین هر دو نشان شمردیم هفت درجه و نیم بعد از این
اجزای تعدیل پس تفاوت میان مقنطره لد و ارتفاع لو گرفتیم دو درجه
در اجزای تعدیل ضرب کردیم یه شد بر تفاوت مقنطرات که ب
است قسمت نمودیم ح و نیم بیرون آمد از علامت اول بجانب علامت ثانی
ح و نیم شمردیم بآنجا رسید مری را گذاشتیم آفتاب بر مقنطره ارتفاع
افتاد و اما تعدیل طالع چون موضعی از منطقة البروج که بر افق شرقی
افتد در مابین دو خط افتد مری را با آنکه عنکبوت را حرکت دهند نشان
کنند بعد از آن خط اول را بر افق شرقی گذارند و مری را نشان کنند

و تفاوت

و تفاوت مابین دو نشان گیرند و از تفاوت اجزا نامش نسبت خط ثانی بدانند
بر افق شرقی گذارند و مری را نشان کنند و تفاوت مابین نشان خط اول
و نشان خط دوم گیرند و از اجزای تعدیل رسم سازند و این اجزای تعدیل را
لا محاله از تفاوت اجزا زیاده خواهد بود پس تفاوت اجزا را در تفاوت خطوط بعض
شش در سدسی و سه در ثلثی و دو در نصفی ضرب کنند و حاصل آن را بر اجزای
تعدیل قسمت نمایند آنچه بیرون آید بر خط اول افزایند آنچه شود درجه طالع
باشد مثلا اگر آفتاب در درجه یه ثور باشد و ارتفاع شرقی ک
درجه در اسطرلاب سدسی در صفحه لو یه ثور را بر مقنطره ک شرقی
گذاشتیم نقطه از منطقة البروج بر افق شرقی افتاده مابین خط د
و خط یه جزو است مری نشان کردیم و خط اول را بر افق شرقی گذاشتیم
که نشان جز نامش
و مری نشان کردیم و مابین دو نشان شمردیم سه درجه و نیم بعد از این
تفاوت اجزا است بعد از آن خط ه از دهم را بر افق شرقی گذاشتیم

و فرق نصف النهار کردیم و تفاوت میانه نصف النهارها بجهت شش درجه جزو را
که هجده و نیم و میانه این نصف النهار شش و نیم پنج و نیم بود این اجزای تعدیل است
و تفاوت اجزا را که سه درجه و نیم است در شش ضرب کردیم بیست
و یک حاصل شد از او بر پنج و نیم که اجزای تعدیل است قسمت کردیم
سه و کسری یافتیم که از نیم بیرون است چون کسر مذکور از نیم بیشتر است
یک گرفتیم چنانچه عادت منجمان است چهار شد بر خط اول که شش است
افزودیم ده شد پس طالع دهم جزو شد

باب ۵ در معرفت

ارتفاع از طالع گاهی منجم را باین عمل وقتی احتیاج افتد
و بجهت امری طالع میان اختیار نموده باشند و خواهند معلوم سازند
و آن طالع درچه وقت از روز یا شب خواهد بود تا در آن وقت آن امر
بجای آورند طریق چنانست که آن درجه که بجهت طالع معین شده
بر افق مشرق نهند و ملاحظه نمایند که در آن وقت درجه آفتاب بر کدام

مقنطره

مقنطره افتاده است شرقی است یا غربی با آنچه بمقدار ارتفاع آفتاب باشد
در آن وقت پس چون آفتاب بآن ارتفاع رسد آن زمان وقت طالع باشد
و اگر درجه آفتاب در آن وقت بر افق مشرق افتد وقت طلوع آفتاب وقت
طالع بود و اگر بر افق مغرب افتد وقت غروب آفتاب وقت طالع باشد
و اگر در قسم تحت الارض افتد وقت طالع شب خواهد بود پس کوکبی از کواکب
که فوق الارض باشد ملاحظه باید نمود که در آن وقت بر کدام مقنطره است
شرقی است یا غربی چون ارتفاع آن کوکب بآن مقدار رسد از مشرق
یا مغرب آن زمان وقت طالع خواهد بود

باب ۶ در معرفت دایر

درجه آفتاب بر مقنطره ارتفاعش گذارند و فرق نصف النهار کنند بعد از آن
بر افق شرقی گذارند و باز نصف النهار کنند و از نصف النهار دوم تا اول بتوالی
بروج بشمرند آنچه باشد دایر گذشته باشد از روز و اگر بجای افق
شرقی بر افق غربی گذارند و نصف النهار کنند و میان اول و این نصف النهار

برزند یا بشمرند و اگر پانزده باشد از روز و زوال نشیند کوکب را بر مقنطره
ارتفاعش کنند از زند و مری نشان کنند بعد از آن جزو آفتاب را بر افق
مغرب نهند و مری نشان کنند و از نشان دویم بر توالی تا نشان اول
بشمرند آنچه باشد و اگر گذشته باشد از شب و اگر بجای افق مغرب
افق شرقی کذارند و مری نشان کنند و از نشان اول تا این نشان بر توالی
بشمرند آنچه باشد دایر پانزده باشد از شب

باب ۷

در معرفت ساعات مستوی ماضی یا باقیه از روز و شب و معرفت مجموع ساعات
مستوی روز و شب دایر را معلوم سازند و بر پانزده قسمت نمایند آنچه
برون آید ساعات مستوی بود و آنچه بماند هر یکی را چهار گیرند دقایق ساعات
بود و این ساعات و دقایق ماضی یا باقیه بود از روز یا شب و اگر جزو
آفتاب را بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند و بعد از آن بر افق غربی نهند
و مری نشان کنند و از نشان اول تا نشان ثانی بر توالی بشمرند تا قوس

النهار معلوم شود پس آن را بر پانزده قسمت نمایند آنچه بماند در چهار ضرب کنند
مجموع ساعات مستوی روز و دقایق آن معلوم شود و چون از او از بیست
و چهار ساعت نقصان کنند ساعات مستوی شب و دقایق آن بماند

باب ۸

در معرفت اجزای ساعات معوجه روز و شب قوس النهار را معلوم سازند و بر دوازده
قسمت نمایند و آنچه بماند در پنج ضرب کنند اجزای ساعات معوجه روز و
دقایق معلوم شود و چون از او از سی نقصان نمایند آنچه بماند اجزای ساعات
معوجه شب باشد و اگر خواهند نظیر درجه آفتاب را بر خطی از خطوط ساعات
معوجه در زیر مقنطرات کشیده شده کذارند و مری نشان کنند باز
بر خطی دیگر که پهلوی آن خط بود کذارند و مری نشان کنند و میانه هر دو نشان
از جانب اقرب بشمرند اجزای ساعات روز بیرون آید و اگر در خطی افقی برای
بجای نظیر آن کذارند و همین عمل تمام کنند اجزای ساعات شب بیرون آید
و اگر یعنی از عدد ساعات مستوی روز یا شب بر همان عدد افزایند حاصل عدد

اجزای ساعات معوج از روز یا از شب بعد باب ۹

در معرفت ساعات معوج گذشته از روز یا شب چون آفتاب را بر مقنطره ارتفاعش
گذارند و ملاحظه نمایند در آن وقت نظیرش بر کدام خط از خطوط ساعات
معوج افتاده از افق مغرب بر آن خط شمرند آنچه بود ساعات معوج گذشته
از روز بود و اگر مابین دو خط افتد نشان کنند پس نظیر درجه آفتاب را بر خط
گذارند در جهت مغرب بعد و مری نشان کنند و مابین دو نشان از جانب اول
اجزای تعدیل بعد در شصت ضرب کنند و بر اجزای ساعات روز قسمت کنند
تا دقایق برخیزد آن را از ساعات تمام اضافه نمایند ساعات و دقایق گذشته بود از
روز و اگر نظیر درجه را بر مقنطره ارتفاعش گذارند و ملاحظه نمایند در آن
وقت جزو آفتاب بر خط کدام ساعت افتاده بر آنچه افتاده باشد همان مقدار از شب
گذشته باشد و اگر مابین دو خط افتاده باشد بطریق مذکور تعدیل نمایند و بجای
اجزای ساعات روز اجزای ساعات شب را در روز باب ۱۰ در معرفت

در معرفت غایت ارتفاع آفتاب در هر افق برابر خط نصف النهار صفحه
عرض بلد گذارند و ملاحظه نمایند در آن حال بر مقنطره چندم واقع است غایت
ارتفاع همان مقدار باشد و اگر درجه آفتاب مابین دو مقنطره افتد بتخمین عمل کنند
و اگر خواهند بتحقیق اقرب باشد تعدیل باید کرد پس جزوی از اجزای منطقه
غایت ارتفاع آن مساوی مقنطره کمتر باشد معلوم نمایند بطریق آنکه
منطقه را بر خط نصف النهار گذارند آن جزو که بر آن مقنطره افتد از خط غایت
ارتفاع کمتر مساوی آن مقنطره باشد و بطریق جزوی که غایت ارتفاع آن
مساوی مقنطره بیشتر باشد معلوم کنند و تفاوت مابین این دو جزو از
اجزای منطقه از جانب اقرب اجزای تعدیل باشد پس جزوی که غایت ارتفاعش
مساوی مقنطره کمتر باشد از جزوی که موضع آفتاب است معلوم کنند و آن
تفاوت اجزا باشد پس تفاوت اجزا را در تفاوت مابین دو مقنطره
ضرب کنند حاصل را بر اجزای تعدیل قسمت نمایند و خارج قسمت را بر مقنطره

ارتفاع کمتر افزایند غایت ارتفاع درجهٔ آفتاب معلوم شود

باب ۱۱

در معرفت میل آفتاب و درجهٔ او برابر خط نصف النهار که از زیر و بالای خط نمایند
در آن وقت میان درجهٔ آفتاب و مدار راس الجدی چند درجه از درجات از
درجات مقنطرات بر خط نصف النهار است آنچه باشد میل آفتاب باشد
پس اگر درجهٔ آفتاب بالای مدار راس الحمل باشد تمام میل جنوبی بود و اگر اندرون
آن بود تمام میل شمالی باشد و اگر در آن وقت درجهٔ آفتاب بر مدار راس الحمل افتد
آفتاب عدیم المیل باشد و چون درجهٔ آفتاب میانهٔ قطب و نقطهٔ سمت
واقع شود شمالی السمت از راس گذرد و اگر خارج واقع شود جنوبی از آن گذرد
و هر مقنطره که مدار راس السرطان بر آن گذرد مساوی تمام عرض بلد بود و ما بین مدار
راس الحمل و هر یک از مدار راس السرطان و مدار راس الجدی بقدر میل کلی باشد

باب ۱۲

در معرفت غایت ارتفاع کوکبی از کواکب ثابته به عنکبوت
چون شظیهٔ آن کوکب را بر خط نصف النهار که از زیر ارتفاع آن مقنطره

که بر آن

که بر آن افتد غایت ارتفاع کوکب باشد و اگر شظیه پایین از مقنطره افتد
بعد کوکب را از معدل النهار بطریقی که مذکور میشود معلوم نمایند پس اگر کمتر از میل کلی
باشد علامتی بر آن موضع نهند پس منطقة البروج را بر خط نصف النهار بگذرانند
آن جزو از منطقة البروج که بر آن علامت افتد غایت ارتفاع آن
مساوی غایت ارتفاع آن کوکب بود پس آن را بطریقی که در غایت ارتفاع
آفتاب مذکور شد تعدیل کنند و اگر بعد بیشتر از میل کلی بود از آنچه بایند
که چه این تعدیل در آن جاری نیست و چون شظیهٔ کوکب میان قطب و نقطهٔ
سمت باشد شمالی السمت از راس گذرد و اگر بیرون بود جنوبی از آن گذرد
و آنچه از مقنطرات میان شظیهٔ کوکب و مدار راس الحمل باشد وقتی که شظیه
بر خط نصف النهار باشد بعد آن کوکب باشد از معدل النهار و هر شظیه
در داخل مدار راس الحمل گذرد بعدش شمالی بود و هر چه در بیرون گذرد بعدش
جنوبی بود و آنچه بر مدار راس الحمل بگذرد بر معدل النهار باشد و از آن بعد

بود باب ۱۳ در معرفت ظل اصابع و اقدام چون شاخص را
دوازده قسم متساوی کنند آن اقسام را اصابع گویند و ظل را ظل اصابع
خوانند و چون بهفت قسم متساوی کنند یا بشش و نیم آن اقسام را
اقدام گویند و ظل را ظل اقدام خوانند و چون شظیه را در ارتفاع
بر چهل و پنج گذارند اگر شظیه دیگر بر جزو دوازدهم از اجزای ظل افتد
آن ظل ظل اصابع باشد و اگر بر هفت یا شش و نیم افتد ظل اقدام بود
و چون در وقتی که ارتفاع چهل و پنج درجه باشد ظل شاخص مساوی
آن خواهد بود و هر وقتی که ارتفاع آفتاب بگیرند چون یک شظیه بر درجه
ارتفاع باشد شظیه دیگر بر مقدار ظل آن ارتفاع خواهد افتاد
و چون مقدار ظل معلوم باشد و خواهند که ارتفاع آفتاب از آن معلوم
سازند شظیه را بر مقدار آن ظل گذارند شظیه دیگر بر ارتفاع مطلوب خواهد
افتاد باب ۱۴ در معرفت وقت ظهر و آن اول میل آفتاب است

از دایره

از دایره نصف النهار بجانب مغرب چون قرب وصول آفتاب بدایره
نصف النهار مظنون شود باید که لحظه فلحظه ارتفاع بگیرند پس مادام
که ارتفاع در تزاید است هنوز آفتاب بدایره نصف النهار نرسیده
و چون شروع در تناقص کند اول وقت ظهر است و ظل شاخص
در آن وقت ظل زوال گویند و اگر خواهند شظیه ارتفاع را بر غایت
ارتفاع آفتاب در آن روز گذارند هر آینه شظیه دیگر بر ظل نصف النهار
افتد اگر غایت ارتفاع از نود درجه کمتر باشد و اگر نود درجه باشد
ظل در نصف النهار نخواهد بود و بر هر تقدیر یک درجه از غایت ارتفاع
نقصان کنند پس هرگاه ارتفاع غربی آفتاب آن مقدار شود اول
وقت ظهر خواهد بود و عمل بطریق اول اولی می نماید و وجه آن بر
اهل هوش مخفی نیست باب ۱۵ در معرفت انتهای وقت
فضیلت نماز ظهر و وقت فضیلت نماز ظهر بنا بر قول مشهور

علما رضی الله عنهم از حین زوالست تا وقتی که ظل حادث بعد از زوال
مساوی شاخص میشود و طریق استعلام آن چنانست که هفت قدم
در ظل اقدام باید از ده و صبع در ظل اصابع بر مقدار ظل زوال افزایند
و انجا که رسد شظیه بران گذارند و در آنکه ملاحظه نمایند که شظیه
دیگر چند جزو از اجزای ارتفاع واقع شده پس چون ارتفاع آفتاب
بان مقدار رسد انتهاء وقت فضیلت ظهر باشد

باب ۱۶

در معرفت انتهاء وقت فضیلت نماز عصر و وقت فضیلت نماز عصر از
گذشتن مقدار ادای نماز ظهر است تا وقتی که ظل حادث بعد از زوال مقدار دو
مثل شاخص شود پس چون چهارده قدم در ظل اقدام و بیست و چهار اصبع در
ظل اصابع بر مقدار ظل زوال افزایند و انجا که رسد شظیه را گذارند
و ملاحظه نمایند که شظیه دیگر بر چند جزو از اجزای ارتفاع افتاده چون
ارتفاع آفتاب بان مقدار رسد آخر وقت فضیلت نماز عصر باشد

باب ۱۷

در معرفت انتهاء وقت نافله ظهر و نافله عصر ابتداء وقت
نافله ظهر اول زوال شمس است و انتهاء آن وقتی است که ظل حادث بعد از
زوال بمقدار دو قدم شود و انتهاء وقت نافله عصر وقتی است که ظل حادث
بعد از زوال بمقدار چهار قدم شود پس چون دو قدم بر ظل زوال افزایند و شظیه
بران گذارند و ملاحظه نمایند که در آنکه شظیه ارتفاع بر چند جزو از اجزای
ارتفاع افتاده چون ارتفاع آفتاب بان مقدار رسد آخر وقت نافله ظهر خواهد
بود و چون چهار قدم بر ظل زوال افزایند و عمل بان طریق تمام کنند آخر
وقت نافله عصر معلوم شود

باب ۱۸

در معرفت طلوع فجر اول و غروب
شفق تا یکی از کواکب ثابته بر عنکبوت اسطرلاب ارتفاع بگیریم و شظیه آنرا بر
مقنطره ارتفاع که داریم پس ملاحظه نمائیم که در آنکه نظیر درجه آفتاب
بر کدام مقنطره واقع است انچه باشد مقدار ارتفاع ظل ارض باشد
پس اگر غربیه بود و بیشتر از هجده درجه باشد هنوز فجر اول طالع نشده

واگر کمتر باشد طالع شده خواهد بود واگر هجده درجه بود اول طلوع آن است
واگر بیشتر بود و کمتر از هجده درجه باشد هنوز شفق ثانی بر طرف نشده باشد
واگر هجده درجه باشد انتهای غروب آن باشد واگر بیشتر بود غبار رسیده خواهد بود

باب ۱۹ در معرفت مقدار ساعات مستوی ما بین طلوع فجر اول
و طلوع آفتاب و همچنین ما بین غروب آفتاب و غروب شفق نظیر درجه آفتاب را
بر مقنطره هجده درجه غربی بگذارند و مری نشان کنند بعد از آن برافق غربی
گذارند و مری نشان کنند و از نشان اول بر توالی بشمرند آنچه شود بر
پانزده قسمت کنند آنچه بیرون آید ساعات مستوی باشد میانه طلوع
فجر اول و طلوع شمس و اگر نظیر درجه آفتاب را بر افق شرقی گذارند و مری
نشان کنند بعد از آن بر مقنطره هجده درجه شرقی گذارند و مری نشان
کنند و از نشان اول بر توالی بشمرند آنچه شود بر پانزده قسمت کنند
آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود میانه غروب شمس و غروب شفق

باب ۲۰ در معرفت مقدار بعد حجری و از بیرون آن مانعی باشد مثل عرض رود و خندق و بعد
دیوار قلعه که به واسطه محاصره نزدیک نتوان رفت و امثال آن طریق این عمل
چنان است که بر کنار رود و خندق بروند یا بجایی که از آنجا اصل دیوار قلعه را
توان دید بایستند و عضاده را بر حلقه ساخته عضاده را بگردانند تا خط شعاع از
دو ثقبه بگذرد و بموضع معرفت بعد آن مطلوب شد آن کنار رود و خندق
یا اسفل دیوار قلعه برسد بعد از آن برگیرند و از دو ثقبه بموضع دیگر ببینند
بشرط آنکه واسطه بلند تر و زیر تر نشود پس بعد آن موضع از موقف بمقدار
بعد مطلوب باشد و درین عمل واجب است که ما بین موقف و هر یک از دو
موضع مرئی در سطح مستوی یکی باشند

باب ۲۱ در معرفت مقدار ارتفاع
مرتفعات که بمسقط حجر آن توان رسید مثل مناره و درخت و امثال آن که ما را از
وصول باسفل آن مانع نباشد طریق این عمل چنان است که شظیه ارتفاع را بر چهل
و پنج گذارند و عضاده را بر حلقه ... نشین پس روند تا از دو ثقبه سر مرتفع را

ببینند و چون سر مرتفع مرئی شود از مکان رویت تا اسفل مرتفع
باید نمود آنچه باشد قد محیط را بر آن باید افزود و آنچه شود مقدار ارتفاع
آن مرتفع خواهد بود و دست چپ این عمل آنست که زمینی که ما بین مکان رویت
و اسفل مرتفع است مسطح باشد که اگر پست و بلند باشد باین عمل معلوم نتوان کرد
بلکه بعملی که در باب بعد ازین مذکور میشود احتیاج افتد باب ۲۲

در معرفت ارتفاع مرتفعاتی که بمسقط الحجر آن نتوان رسید خواه مسقط الحجر نداشته
باشد مثل کوه و خواه مسقط الحجر داشته باشد اما از وصول بآن مانعی بوده باشد مثل
دیوار قلعه در وقت محاصره و شرف آن طریق این عمل چنانست که در
زمین هموار بایستیم و ارتفاع سر مرتفع را بگیریم و ملاحظه نمائیم که در اوقات سقوط شظیه
دیگر بر کدام خط از خطوط ظل افتاده و موضع قدم خود را نشان کنیم و یک اصبع یا
یک قدم از ظل زیاده یا نقصان کنیم و پیش و پس رویم تا نوبت دیگر سر مرتفع
را از ثقبه ببینیم پس ما بین موقف اول و موقف ثانی به پیمائیم آنچه باشد
در دو ازده

در دو ازده ضرب کنیم اگر شظیه بر ظل اصبع باشد و در هفت ضرب کنیم اگر بر ظل اقدام
باشد آنچه حاصل شود با مقدار قامت ارتفاع مرتفع باشد باب ۲۳

در معرفت ارتفاع دیوار قلعه که از وصول بمسقط الحجر آن مانعی باشد بطریق اقرب از
مخترعات این فقیر است طریق این عمل چنانست که اوتاد بعد اسفل دیوار قلعه را
بطریقی که در باب بیستم مذکور شد معلوم سازند و در ان موضع که بعد آن موقف بمقدار بعد
اسفل قلعه است مثلی از چوب نصب نمایند و سر دیوار قلعه را از ثقبتین ببینند
ارتفاع آن جز مساوی ارتفاع دیوار قلعه باشد و مخفی نیست که عمل باین طریق
اسهل است از عمل بطریق مشهور مذکور شد باب ۲۴ در معرفت
عمق چاه باید چوبی بر سر چاه نهند از زه دراز او نصف زده و بر وسط
آن چوب شاقولی کنند و جسم ثقیل چون بقعر چاه رسد از سر چاه نمایان باشد (interlinear: مقدار عمق چاه را)
از آن نشان بچاه [illegible] از زه [illegible] تقعر چاه [illegible] و یک چاه ایستاده
عضاده را بگردانند تا خط [illegible] از ثقبتین بگذرد و مقاطع چوب [illegible] جسم [illegible]

قعر چاه مرئی شود پس آنمقدار از چوب که مابین چشم است و تقاطع خط شعاع با
چوب باشد به پیمایند و در مقدار قد خود ضرب کنند و حاصل ضرب را بر مابین سر چشم
قسم خود و تقاطع خط شعاع با چوب قسمت نمایند خارج قسمت مقدار عمق
آن چاه که بقعه باشد **باب ۲۵** در معرفت احداث قنوات و جاری نمودن
آبها چون چاه اصل حفر نمایند و خواهند که بدانند که در کدام موضع آب آن
بر روی زمین جاری خواهد شد طریق این عمل چنانست که نیزه چند بهم وصل کنند که
مساوی عمق آن چاه شود و شخصی که قد او مساوی قد [illegible] باشد آن نیزه را بر
گرفته بالا برآرد و بدان جانب رود که آب آنطرف جاری خواهد شد و بر
سر چاه ایستاده باشیم و عضاده را بر خط مشرق و مغرب گذاشته باشیم و از
دو ثقبه عضاده نظر نمائیم تا وقتی که سر آن نیزه را ببینیم آنجا که در آن وقت موقف آن
شخص باشد آب بر روی زمین رفته و اگر نیزه آنقدر دور شود که سر او نمودن
دیگر بر سر نیزه شخص راست کنیم و در شب این عمل بجای آوریم **باب ۲۶**

در جاری نمودن قنوات بطریق آسان که از مخترعات این فقیر است و اصل آن
علامت این فن بسر رفت این عمل بنفقه و در این عمل احتیاج بمعاونت شخص
دیگر نیست و به نیزه نیز احتیاج نباشد و آن چنانست که معلوم نمائیم عمق چاه
اصل چند قدم است و چون مشخص شود که ده قدم است عضاده را بر خط مشرق
و مغرب گذاریم و سر چاه را نشان کنیم و چندان دور شویم که بثقبتین آن نشانرا
ببینیم باز موقف خود را نشان کنیم و دور شویم تا از ثقبتین نشان اول مرئی شود
و بدین عمل نمائیم تا وقتی که نشان دهم را از ثقبتین ببینیم آنجا که موقف ماست
آب قنات بر روی زمین خواهد افتاد **باب ۲۷** در معرفت طالع سال
مستقبل از طالع سال ماضی چون طالع سال حال معلوم بود و خواهند که
طالع سال آینده معلوم نمایند طالع حال را بر افق مشرق گذارند و علامت
نمایند که مری بر کدام جزو از اجزاء مجره افتاده و از آن جزو شمار و شصت جزو
درجات فضل الله و رحمت بر حد سلطان الحکماء والمتکلمین خواجه نصیر الدین

چه هر درجه که بر توالی اجزا درجه بسته شود تا انجا که منتهی شود هر برج را بگردانند تا برجی
واقع شود پس ملاحظه نمایند در این جدول بر افق شرقی کدام برج و چه درجه از
درجات آن واقع است آنچه باشد طالع وقت مطلوب بود

باب ۲۸

در معرفت آنکه تحویل سال عالم روز خواهد بود یا شب جزو طالع را بر افق شرقی
گذارند و ملاحظه نمایند که اول حمل در آن حال فوق الارض بود یا تحت الارض
افق شرقی یا غربی اگر فوق الارض بود تحویل در روز واقع شود و اگر تحت الارض
بود تحویل در شب واقع شود و اگر بر افق شرقی بود تحویل در وقت طلوع آفتاب بود
و اگر بر افق غربی بود تحویل در وقت غروب بود پس چون معلوم شود که تحویل در
روز است یا در شب و خواهند معلوم سازند که بعد از چند ساعت روز
یا شب واقع خواهد شد باید به طریقی که در باب بعد از این باب عمل نمایند

باب ۲۹

در معرفت آنکه تحویل سال عالم بعد از چند ساعت روز یا
شب واقع خواهد شد طریق این عمل چنانست که چون درجه طالع را بر

افق شرقی گذارند و مری نشان کنند پس جزو آفتاب را بر افق شرقی نهند اگر فوق
الارض باشد و بر افق غربی اگر تحت الارض باشد و مری نشان کنند و از نشان
دوم تا نشان اول بر توالی شمرده بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون آید
ساعات گذشته بود از اول روز تا وقت تحویل یا از اول شب تا وقت
تحویل و اگر نظیر جزو شمس را چون وقت تحویل فوق الارض بود
و جزو آن را چون تحت الارض بود ببینند که وقتی در درجه طالع بود بر افق
شرقی یا نه بر کدام خط از خطوط ساعات معوجه افتاده آنچه باشد ساعات
معوجه گذشته بود از روز یا شب چه در این وقت میانه ساعات مستوی و معوجه
تفاوت نباشد

باب ۳۰

در معرفت ارتفاع قطب فلک البروج
در هر وقتی که خواهند طریق این عمل چنانست که طالع وقت را معلوم
سازند و درجه او را نقصان کنند و ملاحظه نمایند که در آن وقت درجه
طالع بر افق شرقی گذاشته باشند آن موضع بر کدام مقنطره افتاده و ارتفاع

آن چنانست انچه باشد از نود درجه نقصان کنند انچه بماند ارتفاع قطب فلک
البروج بود در آن وقت باب ۳۱ در معرفت طالع وقت در شهری که از آن
در اسطرلاب صفیحه نباشد طریق این عمل چنانست که طالع را بصفیحه که عرض
آن شهر نزدیکتر باشد معلوم سازیم و میل آن طالع را نیز معلوم سازیم و از آن
دریافته که میان عرض شهر و عرض صفیحه است ضرب کنیم و بر بیست قسمت نمائیم
انچه بیرون آید تعدیل طالع بود پس درجه طالع را بر افق شرق که داریم و مری نشان کنیم
پس اگر عرض صفیحه بیشتر از عرض شهر بود و میل طالع شمالی بود عنکبوت را بر
توالی بروج گردانیم و اگر جنوبی بود بر خلاف توالی تا مری بقدر تعدیل از نشان گذشته
زایل شود و اگر عرض صفیحه کمتر از عرض شهر بود و میل طالع شمالی باشد عنکبوت را
بر خلاف توالی بگردانیم و اگر جنوبی بود بر توالی تا مری بقدر تعدیل از نشان زایل شود
پس ملاحظه نمائیم که در آن وقت بر افق شرقی چه افتاده انچه افتاده باشد طالع آن شهر بود
باب ۳۲ در معرفت عرض بلد طریق این عمل چنانست که نزدیک نصف
النهار

النهار ارتفاع آفتاب چند نوبت بگیرند تا بجائی رسد که غایت ارتفاع باشد
پس درجه آفتاب را معلوم سازند و میلش بگیرند پس اگر آفتاب در بروج
شمالی باشد میل را از غایت ارتفاع نقصان نمایند و اگر جنوبی باشد بر
غایت ارتفاع افزایند انچه بود از نود نقصان کنند هرچه بماند عرض بلد باشد
و اگر آفتاب در اول حمل یا میزان باشد غایت ارتفاع را از نود نقصان نمایند
انچه بماند عرض بلد باشد و اگر غایت ارتفاع کوکبی از کواکب ثابته بر عنکبوت
معلوم سازند و بعدش بگیرند از معدل اگر بیرون مدار حمل رکنه آن بعد را
بر غایت ارتفاع آن بیفزایند و اگر اندرون آن دور کند از آن نقصان
نمایند انچه شود از نود نقصان کنند باقی عرض بلد بود باب ۳۳
در معرفت عرض بلد به دو طریق طریق اول چنانست که چون کوکب ابدی
الظهور را بر دایره نصف النهار دو ارتفاع باشد یکی اعلی و دیگری ادنی
پس هر دو ارتفاع اعلی و ادنی را معلوم سازند و اقل را از اکثر نقصان

نمایند آنچه باشد بدو نصف سازند و یک نصف را بر ارتفاع اوسط افزایند یا از
ارتفاع اعظم کم نمایند عرض بلد حاصل شود و اگر اعظم را با اصغر جمع نمایند و مجموع را
بدو نصف سازند عرض بلد نیز حاصل شود و طریق ثالث آنکه چنانکه نقطه که کوکب را از
کواکب خارج منطقة البروج شده شمسی رو قطب العقرب بر خط علاقه کنند از نه و مقنطره
را نشان کنند بعد از آن ارتفاع آن را بگیرند تا غایت ارتفاع آن معلوم شود
پس اگر غایت ارتفاع موافق مقنطره باشد عرض بلد با عرض صفحه یکی خواهد بود
و اگر غایت زیاده بر آن مقنطره باشد تفاوت مابین الارتفاعین را از عرض صفحه
نقصان کنند و اگر کمتر باشد تفاوت مذکور را بر عرض صفحه افزایند آنچه شود عرض بلد
خواهد بود **باب ۳۴** در معرفت طول بلد طریق این عمل چنانست که در خسوفی
در بلدی که معلوم الطول باشد استخراج نمایند و ساعات ابتدای آن یا ابتدای
استغراق آن یا ابتدای انجلا یا تمام انجلا از نصف النهار مقدم یا موخر آن
آن بلد استخراج کنند و در بلد مطلوب الطول ملاحظه نمایند که چون یکی از

احوال

احوال اربعه منخسف آید یکی از ثوابت را ارتفاع گیرند و از آن ارتفاع ساعات
بعد از نصف النهار مقدم یا موخر معلوم کنند پس اگر ساعات بعد مفروض
در آن بلد مساوی ساعات بعد آن باشد در بلد معلوم الطول طول هر دو یکی باشد
و اگر مختلف بود فضل یکی بر دیگری بگیرند و هر ساعتی را پانزده درجه و هر چهار دقیقه را
یک درجه آنچه حاصل آید ما بین الطولین باشد پس اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم
باشد و فضل ساعات بعد بلد مطلوب الطول را باشد یا ساعات بعد از نصف النهار
موخر باشد و فضل ساعات بعد بلد مطلوب الطول را باشد آن تفاوت را بر طول
بلد معلوم افزایند و الا از آن نقصان نمایند تا طول بلد حاصل آید **باب ۳۵**
در معرفت مطالع جزوی از فلک البروج بخط استوا و بلد اما مطالع بخط استوا
طریق این عمل چنانست که هر درجه که خواهیم بر خط مشرق گذاریم و ملاحظه نماییم
که مری بر کدام جزو افتاده است از اجزای حجره که مری طرف اعلی خط
علاقه است بر توالی یعنی بر جانب دست راست بشمار آنچه باشد مطالع آن جزو

باشد در خط استوا ابتدا از اول حمل و اما مطالع جزو از فلک البروج ببلد
باید که آن جزو را بر افق مشرق گذارند و بهمین طریق که مذکور شد عمل
با تمام رسانند تا معلوم گردد باب ۳۶ در معرفت مطالع و مغارب قوسی
از فلک البروج بخط استوا یا ببلد باید که ابتدای آن قوس باعتبار توالی بروج
برخط مشرق در صورت اول و بر افق مشرق در صورت دوم گذارند و در او نشان
کنند بعد از آن آخر آن قوس را نیز برخط مشرق یا بر افق مشرق گذارند و در او نشان
کنند و از نشان اول بر توالی شمرند تا نشان ثانی آنچه حاصل آید مطالع آن
قوس باشد پس اگر برخط مشرق گذاشته باشند مطالع باشد بخط استوا و اگر بر افق مشرق
گذاشته باشند مطالع ببلد باشد و در تحصیل مغارب قوس خط مغرب را بجای خط
مشرق و افق مغرب را بجای افق مشرق اعتبار کنند باب ۳۷
در معرفت تسویة البیوت درجه طالع را بر افق مشرق گذارند آنچه از منطقة
البروج بر افق غرب افتد درجه سابع بود و آنچه از منطقه برخط علاقه افتد

فوق

فوق الارض درجه عاشر و تحت الارض درجه رابع پس درجه سابع را برخط
دو ساعت معوج گذارند آنچه برخط علاقه افتد فوق الارض درجه یازدهم
باشد و تحت الارض درجه پنجم پس برخط چهار ساعت گذارند آنچه برخط علاقه
افتد فوق الارض درجه دوازدهم بود و تحت الارض درجه ششم پس درجه
طالع را برخط دو ساعت گذارند آنچه برخط علاقه افتد فوق الارض درجه
نهم بود و تحت الارض درجه سیوم پس برخط شش ساعت گذارند آنچه برخط
علاقه فوق الارض بود درجه هشتم و تحت الارض درجه دوم باب ۳۸
در معرفت فصل یعنی آفتاب در کدام ربع از ارباع منطقة البروج
است غایت ارتفاع آفتاب را در سه روز معلوم نمایند بطریقی که در اول
باب چهاردهم مذکور شد اگر روز بروز در تزاید باشد معلوم شود که آفتاب
در آن نصف منطقة البروج است که ما بین اول جدی و آخر جوزاست
پس غایت ارتفاع را بگیرند و ملاحظه نمایند که اگر از تمام عرض بلد بیشتر

باشد آفتاب در ربع ربیعی بود و اگر کمتر بود در ربع شتوی بود و اگر غایت ارتفاع
آفتاب روز بروز در تناقص است معلوم شود که آفتاب در آن نصف منطقة
البروج است که مابین اول سرطان و آخر قوس است پس اگر غایت ارتفاع
از تمام عرض بلد بیشتر بود آفتاب در ربع صیفی بود و اگر کمتر باشد در ربع خریفی
بود و این احکام مخصوص آفاقیست که ذوات ظلین نباشند باب ۳۹
در معرفت تقویم آفتاب طریق این عمل چنانست که یکی از ارباع منطقة البروج
که آفتاب در اوست معلوم سازند و تفاوت مابین تمام عرض بلد و غایت
ارتفاع را بگیرند و آن اجزاء میل شمس باشد پس اگر آفتاب در ربع ربیعی و صیفی
بود میل شمالی باشد پس از خط علاقه بقدر آن اجزا از مقنطرات باید شمرد
ابتدا از مدار راس الحمل در جهت مدار راس السرطان و اگر آفتاب در دو
ربع دیگر بود میل جنوبی بود پس از خط علاقه بقدر آن اجزا بشمرند در جهت مدار
راس الجدی آنجا که رسد علامتی بر آن کنند و از زیر آن ربع را از منطقة

که آفتاب در آن بود بر خط علاقه بگردانند و ملاحظه نمایند که بر طرف علامت کدام
جزو از منطقة البروج افتاده آن درجه آفتاب بود در آن روز باب ۴۰
در معرفت تقویم قمر و هر یکی از ستارها که خواهیم هرگاه عدیم العرض باشند
طریق این عمل چنانست که ارتفاع کوکب مطلوب التقویم را بگیریم و مقنطره
ارتفاع آن را بیابیم و علامتی بر آن مقنطره گذاریم بعد از آن ارتفاع
کوکبی از کواکب که بر عنکبوت ثبت است بگیریم و شظیه آنرا بر مقنطره
ارتفاعش گذاریم و در آن وقت ملاحظه نمائیم که بر مقنطره اول که علامت
گذاشته بودیم کدام جزو از اجزاء منطقة البروج واقع است هر جزو که
بر آن واقع باشد موضع آن کوکب خواهد بود باب ۴۱
در معرفت تعدیل النهار هر درجه از درجات منطقة البروج یا کوکب و آن
تفاوتیست میانه نصف قوس النهار آن درجه یا کوکب بخط الاستوا
و نصف قوس النهار آن بلد طریق این عمل چنانست که آن درجه

بانقطهٔ آن کوکب بر افق شرقی گذارند و مری نشان کنند بعد از آن
بر خط شرق گذارند و مری نشان کنند و ما بین هر دو نشان را از جانب
اقرب بشمرند آنچه باشد تعدیل النهار آن درجه یا کوکب باشد و اگر
افق مغرب را بجای افق شرقی گیرند و خط مغرب را بجای خط شرق
گیرند نیز مطلوب حاصل شود و مخفی نماند که تعدیل النهار فی الحقیقه
آنست که از ضعف این تفاوت که در ما بین بهم رسد و اطلاق تعدیل
النهار بر یک مجرد اصطلاح است باب ۴۲ در معرفت سمت از ارتفاع
در اسطرلاب سمتی که دوایر سموت از او بر قسم فوق الارض کشیده
باشند طریق این عمل چنانست که درجهٔ آفتاب را بر مقنطرهٔ ارتفاع آن
گذارند و ملاحظه نمایند که در آنحال بر کدام دایره از دوایر سموت واقع
شده سمتش همان مقدار بود و ابتدای سمت بنا بر مشهور از دایرهٔ اول گرفته
کنند و آن دایره بود که بنقطهٔ تقاطع افق و مدار راس الحمل گذشته باشد

دوا

دایره او در بعضی اسطرلابها منقوط سازند پس اگر موضع آفتاب در اخر مدار
راس الحمل باشد یا باول و اخر روز که آفتاب هنوز بدایرهٔ اول
سموت نرسیده باشد یا از آن گذشته باشد سمت شمالی بود
و چون بآن رسد عدیم السمت بود و بعد از آنکه از آن دایره گذرد
در اول روز و پیش از آنکه بآن دایره رسد در آخر روز سمت جنوبی بود
باب ۴۳ در معرفت سمت از ارتفاع در اسطرلابی که دوایر سموت
از او در قسم تحت الارض کشیده باشند طریق این عمل چنانست که چون درجهٔ
آفتاب را بر مقنطرهٔ ارتفاع گذارند ملاحظه نمایند که نظیرش بر کدام دایرهٔ
از دوایر سموت افتاده سمتش همان مقدار بود پس اگر نظیر درجهٔ آفتاب ما بین
خط علاقه و افق مغرب بود سمت شرقی باشد و الا غربی بود و اگر ما بین
افق و اول سموت باشد سمت شمالی و الا جنوبی بود باب ۴۴
در معرفت ارتفاع از سمت طریق این عمل چنانست که چون جهت

سمت

سمت م

معلوم شد اگر قوس فوق الارض نقش که باشند درجهٔ آفتاب برابر سمت
گذارند درهمین ربع سمت معلوم بود از چهار ربع یعنی شمالا شرقیه و شمالا غربیه
و جنوبا شرقیه و جنوبا غربیه بر هر مقنطره که افتد ارتفاع آفتاب بمقدار آن بود
و اگر سمت بر قوس تحت الارض کشیده باشند نظیر درجهٔ آفتاب برابر نظیر
ربع سمت بران سمت گذارند و ملاحظه نمایند که درجهٔ آفتاب بر کدام مقنطره
افتاده است از ان مقنطره ارتفاع معلوم شود و نظیر ربع شمالا شرقیه جنوبا
غربیه بود و نظیر ربع جنوبا شرقیه شمالا غربیه بود باب ۴۵ در معرفت
سعهٔ مشرق آفتاب و کوکب طریق این عمل چنانست که چون اسطرلاب
سمت بود درجهٔ آفتاب را یا شظیهٔ کوکب را بر افق شرقیه گذارند و ملاحظه
نمایند که مابین موضع آن و مدار راس الحمل از درجات سمت چند قسمت است
آنچه باشد سعهٔ مشرق بود پس اگر موضع آفتاب یا شظیهٔ کوکب در داخل مدار
راس الحمل بود سعهٔ مشرق شمالی بود و الا جنوبی و اگر مطلوب سعهٔ مغرب بود

افق

افق مغرب را بجای افق مشرق برارند و عمل تمام نمایند باب ۴۶
در استخراج خط نصف النهار و خط مشرق و مغرب باسطرلاب سمت باید که
قطعهٔ از زمین هموار یا سطح مستوی سازند و شاخولی دران بپا و برپا کنند و بامتداد
ظل راس آن خطی اخراج نمایند پس در حال ملاحظهٔ ارتفاع آفتاب را بگیرند اگر غایت
ارتفاع باشد آن خط خط نصف النهار بود و الا سمت آن ارتفاع را
معلوم سازند و جهت سمت را نیز معلوم سازند و نصف قطر خط
مرکز ساخته دایره رسم کنند و سیصد و شصت قسم سازند پس از نقطهٔ
تقاطع آن خط با محیط دایره که در جهت جنوب بود اگر سمت جنوبیه بود
و الا سمت دیگر اگر شمالی بود بمقدار تمام سمت بشمرند در جهت مغرب
اگر سمت شرقیه باشد و در جهت مشرق اگر سمت غربیه بود آنجا
رسد خطی بر مرکز دایره کشند آن خط نصف النهار باشد و خطی که بران
عمود بود و بر مرکز گذرد خط مشرق و مغرب باشد و اگر آفتاب عدیم السمت

بود خطی مقابل پس خط مشرق و مغرب بود و عمود بر آن که بمرکز گذرد
خط نصف النهار باشد

باب ۴۷ در استخراج خط نصف النهار

و خط مشرق و مغرب از اسطرلاب که سمت [illegible] باشد طریق این عمل
چنانست که در زمین سطح شاقول نصب نمایند بطریقی که در باب
سابق مذکور شد پس دو ارتفاع متساوی از آفتاب بگیرند یکی شرقی
و دیگری غربی و بر امتداد ظل [illegible] در هر نوبت خطی اخراج نمایند
پس اگر آن دو خط بر استقامت یکدیگر باشند عمودی بر آن اخراج
نمایند آن عمود خط نصف النهار بود و اگر بر استقامت یکدیگر نباشند
زاویه که از تقاطع آن دو خط حاصل شود منتصف باید نمود بطریقی
که در شکل نهم مقاله اولی کتاب اصول مذکورست [illegible] تنصیف
زاویه نماید خط نصف النهار بود و خطی دیگر که بر آن عمود باشد خط مشرق
و مغرب بود

باب ۴۸ در استخراج خط نصف النهار و خط مشرق

و مغ

و مغرب بطریق دایره هندسی و آن چنانست که بر زمین سطح دایره کشند
و شخصی بر مرکز آن نصب نمایند که بر آن سطح عمود باشد و این را [illegible] خوانند
بود که بعد سه موضع از محیط دایره تا سر مخروط برابر باشند بعد از آن
ارتفاع شرقی بگیرند و منتهای ظل را از محیط دایره نشان نمایند پس
ارتفاع غربی مساوی آن ارتفاع بگیرند و بهمان طریق نشان نمایند
و از منتصف قوسی که ما بین دو نشانست خطی بمرکز دایره کشند و آن خط
نصف النهار خواهد بود و قطری که بر زوایای قائم تقاطع آن باشد خط مشرق و مغرب

باب ۴۹ در معرفت تعیین قبله بلده نماید [illegible] شهری

در طول و عرض نسبت بمکه معظمه از پنج قسم بیرون نیست اول آنکه طول
آن شهر مساوی طول مکه بود و عرض آن بیشتر بود دوم آنکه طول مساوی
طول مکه و عرض آن کمتر باشد سیوم آنکه عرض مساوی و طول بیشتر باشد
چهارم آنکه عرض مساوی و طول کمتر باشد پنجم آنکه هر یک از طول و عرض

ان بیشتر باشد ششم آنکه هر یک کمتر باشد هفتم عرض کمتر و طول بیشتر
باشد هشتم عکس این سمت قبله در قسم اول نقطه جنوب باشد و در
قسم ثانی نقطه شمال چه در این دو قسم بلد با مکه شرفه تحت یک دایره نصف
النهار واقع خواهند بود اما قسم ثالث و رابع بعضی از علما این قسم را چنان
بود که در قسم ثالث قبله نقطه مغرب است و در قسم رابع نقطه مشرق این گمان
اگرچه قبل از تامل درست می نماید اما بعد از تامل واضح البطلان است و قریب این کمال
صحیح بود که مکه شرفه در این دو قسم تحت اول سموت بلد واقع شده ای
و این ظاهر البطلان است بلکه مکه در این دو قسم در جانب شمال اول سموت
بلد واقع شود چه اگر تحت اول واقع می شد هر آینه عرض او مخالف عرض بلد می شد
چنانکه تحقیق صحیح آن ظاهر است و طریق تعیین قبله در این دو قسم و در چهار
قسم دیگر چنانست که روزی که آفتاب در درجه هشتم جوزا یا در درجه بیست و سیوم
سرطان باشد درجه آفتاب بر خط علاقه که از نزد مروری گذرد نشان کنند پس بقدر

ما بین

ما بین آن ظل این مقدار را بر توالی اجزاء مجیره حرکت دهند اگر طول مکه کمتر باشد
و الا بر خلاف توالی و علامت حفظه نمایند و در آن حالت درجه آفتاب بر کدام
مقنطره ارتفاع افتاده و مترصد باشند تا وقتی که ارتفاع آفتاب بدان شود در قدر
و جهت در آن وقت بر اسند از ظل مقیاس خطی بکشند آن خط بر سمت
قبله واقع شود باب ۵۰ در معرفت تعیین قبله بطریق دیگر و آن چنانست
که درجه هشتم جوزا یا بیست و سیوم سرطان را بر خط علاقه که از نزد مروری
نشان کنند پس بطریقی که در باب ... گذشت مری را بقدر ما بین الطولین
حرکت دهند و علامت حفظه نمایند که درجه مذکور بر کدام مقنطره افتاده است
و سمت ان ارتفاع و جهت آن از شرق و غرب و شمال و جنوب معلوم سازند
و تمام ان سمت بگیرند آنچه حاصل آید انحراف سمت قبله بود و جهت انحراف
جهت سمت آن ارتفاع بود پس خط نصف النهار را در دایره استخراج کنند
و از تقاطع آن دایره با خط نصف النهار بمقدار انحراف در آن جهت

که باشد از محیط دائره بشمرند آنجا که رسد خطی بر او کشند آن خط بر سمت
قبله بود و اگر ارتفاع آن درجه عدیم است پس خط مشرق و مغرب خط سمت قبله

باب ۵۱ در معرفت مقدار مسافت مابین دو شهر

هر دو شهر که است نسبت بیکدیگر از دو چیز بیرون نیست یا متساویند در طول و مختلف در
عرض یا متساویند در عرض و مختلف در طول یا مختلف هم در طول و هم در عرض
طریق عمل در صورت اول چنانست که تفاوت عرضین بگیرند و آن را در ۵۶
ضرب کنند آنچه حاصل شود مقدار مسافت مابین آن دو شهر باشد و هر یک از
حاصل آن ضرب یک میل باشد و سه میل یک فرسخ است و در صورت ثانی
خالی از آن نیست که عرض هر یک از این دو شهر کمتر از میل کلی است یا بیشتر
اگر کمتر باشد ربع رسم از منطقة البروج را بر خط علاقه شهری در صفحه دارد
بگذرانند و ملاحظه نمایند که کدام جزو از اجزاء آن مماس نقطه ص
میشود و آن بر سمت الرأس اهل آن دو شهر میگذرد پس از آن بر خط علاقه

کمتر از

گذارند و مری نشان کنند پس عنکبوت را بگردانند به هر جهت که خواهند تا مری
از آن نشان بقدر مابین الطولین دو شهر پس ملاحظه نمایند که در آن حال آن
جزو بر کدام مقنطره واقع شده ارتفاع آن مقنطره را از نود کم کنند و باقی
را در ۵۶ ضرب نمایند حاصل عدد امیال مابین آن دو شهر باشد
و اگر عرض هر یک از آن دو شهر بیشتر از میل کلی باشد باید که برای اجزاء
عنکبوت بنقطه ص شظیه از موم نصب نمایند که سر آن شظیه بر نقطه
ص رفته و سر آن شظیه را بر نقطه ص گذارند و مری نشان کنند
و عنکبوت را به هر جهت که خواهند بگردانند تا مری از آن نشان بقدر
مابین الطولین دو شهر پس ملاحظه نمایند که سر آن شظیه بر کدام مقنطره
واقع است و عمل را بطریق سابق تمام کنند و اما در صورت ثالث
خالی از آن نیست که عرض کمتر از میل کلی است یا بیشتر اگر کمتر باشد
عنکبوت را بر صفحه شهری که عرضش بیشتر است ترکیب نمایند و ابتدا از

مدار راس الحمل نموده بر خط علاقه از مقنطره بجانب مرکز صفحه بقدر عرض
کمتر بشمرند و آنجا که رسد نشان کنند پس ربعی از ربعی منطقة البروج
را بر خط نصف النهار بگذرانند تا چون جزوی از آن ربع بر آن
نشان افتد مری را نشان کنند و عنکبوت را بهر جهت که خواهند بگردانند تا
مری از نشان بقدر ما بین الطولین دور شود پس ملاحظه نمایند که آن جزو
بر کدام مقنطره واقعست و عمل را تمام رسانند و اگر بیشتر باشد باید که
ابتدا از مدار راس الجدی نموده بر خط علاقه از مقنطرات بجانب مرکز
صفحه عرض کمتر از آن دو شهر تا عرض شهر دیگر بشمرند تا بجائی که رسد نشان
کنند و بر اقرب اجزای عنکبوت با آن نشان شظیه از موم نصب نمایند
که سر آن بر آن نشان باشد و شظیه را بر خط علاقه گذارند و مری را نشان
کنند و عنکبوت را بهر جهت که خواهند بگردانند تا مری از نشان اول بقدر
ما بین الطولین دور شود پس ملاحظه نمایند که آن شظیه بر کدام مقنطره

واقع

واقعست و عمل بطریقی که گفته شد با تمام رسانند و بباید دانست
که این مسافت ما بین دو شهر که بجانب اسطرلاب معلوم میشود مسافتیست
که بر خط مستقیم واقعست و اگر جانب در راه باشد یا منزلگاه
مسافران از خط استقامت منحرف باشد مسافت فراخور آن
در خواهد بود باب ۵۲ در معرفت قوس النهار و قوس اللیل
بصفحه آفاقی درجه آفتاب را بر افق گذارند و مری را نشان کنند پس بر خط
وسط السما گذارند و باز نشان کنند و ما بین هر دو نشان از جانب
اقرب بشمرند آنچه باشد نصف قوس النهار بود چون آنرا از صد و هشتاد
نقصان کنند نصف قوس اللیل ماند و اگر خواهند تعدیل النهار را
معلوم نمایند و بر نود که نصف قوس النهار است افزایند اگر میل آفتاب
شمالی بود و از آن کم کنند اگر جنوبی بود نصف قوس النهار حاصل آید
و اگر خواهند درجه آفتاب را بر افق گذارند و نشان کنند پس نظیر آنرا

برافق گذرند و بازنشان کنند و وزنشان اوّل تا نشان دوم بر تواليه
اجزاء حجر کلم بشمرند قوس النهار حاصل آید و اگر بر خلاف توالی بشمرند قوس
اللیل حاصل آید باب ۵۳ در معرفت ساعات مستوی روز و شب بصفحه
آفاقی نصف قوس النهار را معلوم نمایند و بر پانزده قسمت کنند ساعات
مستوی نیم روز بیرون آید و از دو چندان نمایند آن ساعات روز
بود و چون ساعات روز را از بیست و چهار نقصان نمایند ساعات
شب باقی بماند و اگر تعدیل النهار را بر پانزده قسمت نمایند آنچه
بیرون آید بر شش ساعت افزایند اگر میل آفتاب در جهت عرض بلد بود
و الّا از آن کم نمایند ساعات نیم روز حاصل آید و اگر در افزودن و کم نمودن
عکس نمایند ساعات نیم شب حاصل آید باب ۵۴ در معرفت اجزاء ساعات
معوج روز و شب بصفحه آفاقی طریق این عمل چنانست که نصف قوس النهار را
معلوم سازند و بر شش قسمت نمایند آنچه بیرون آید اجزای ساعات معوجه

روز باشد

روز باشد و اگر خواهند تعدیل النهار را بر شش قسمت نمایند و خارج
قسمت را بر پانزده افزایند اگر میل آفتاب در جهت عرض بلد بود
و الّا از آن کم نمایند اجزاء ساعات روز حاصل آید و چون اجزاء
ساعات روز را از سی نقصان نمایند اجزاء ساعات معوج شب باقی
بماند و اگر ساعات مستوی نصف النهار را در دو و نیم ضرب نمایند اجزاء
ساعات معوج روز حاصل آید باب ۵۵ در معرفت طالع وقت
بصفحه آفاقی چون ساعات گذشته از روز یا شب یا ظلّ یا غیر آن
معلوم نمایند اگر معلوم ساعات مستوی بود در پانزده ضرب کنند و دهم
چهار دقیقه را یک بر مبلغ حاصل افزایند تا دایر حاصل شود و اگر معلوم
ساعات معوج باشد و به روز باشد در اجزای ساعات روز ضرب نمایند
و اگر شب باشد در اجزای ساعات شب تا دایر حاصل آید پس اگر ساعات
گذشته از روز بود درجه آفتاب را بر افق گذارند و مرنشان کنند

و بقدر دایر بر توالی اجزاء مجره بگردانند آن درجه که در آن وقت بر
افق افتاده باشد طالع وقت بود و اگر در شب بود نظیر درجه آفتاب را
بر افق گذارند و بقدر دایر مری را بر توالی بگردانند تا طالع
معلوم شود باب ۵۱ در معرفت تسویه البیوت بصفحه
آفاقی درجه طالع را بر افق گذارند عاشر بر خط وسط السماء افتد
و اوتاد اربعه معلوم شود چه سابع و رابع نظیر طالع و عاشر باشد
نصف قوس النهار درجه طالع معلوم نمایند و ثلثش بگیرند و طالع
بر افق شرقی گذارند و ملاحظه نمایند که مری بکجا واقع است بقدر ثلث
قوس النهار مری را بر توالی اجزاء مجره حرکت دهند آنچه بر وسط
السماء افتد یازدهم بود و یکبار دیگر مری را بهمین مقدار بر توالی
مجره بگردانند آنچه بر خط علاقه افتد دوازدهم بود بعد از آن ثلث
دیگر طالع را بر افق شرقی گذارند و ثلث نصف قوس النهار را از
لقدر

از نصف کم کنند آنچه بماند بعد از آن مری را بر خلاف توالی اجزاء مجره
بگردانند آنچه بر خط وسط السماء افتد نهم بود پس بقدر آن ثلث نوبت
دیگر مری را بر خلاف توالی اجزاء مجره بگردانند آنچه بر خط علاقه
افتد هشتم بود و چون این خانها معلوم شود بقیه خانها که نظیر اند نیز
معلوم شود چه پنجم نظیر یازدهم است و ششم نظیر دوازدهم و سیوم
نظیر نهم و دویم نظیر هشتم و پوشیده نماند که در صفایح غیر آفاقی نیز
بهمین طریق تسویه البیوت ممکن است باب ۵۲ در معرفت ساعات
جیب و آن چنانست که در بعضی اسطرلابات یک نیمه از طرف
محرف عضاده که چون منطبقه آن را بر خط علاقه گذارند در مقابل ربع ارتفاع
افتد بشصت جزو قسمت نمایند ابتدا از مرکز و هر پنج و ده را رقم
نویسند و خطهای مستقیم از اجزاء ارتفاع بخط علاقه کشند چنانچه
موازی خط مشرق و مغرب بود پس هر قوسی که از ربع ارتفاع فرض کنند

جیب تمام قوس اجزا باید که از عضاده در ما بین خط افق و خط مستقیم باشد
که نهایت قوس مفروض کند و چون اسطرلاب چنین بود شظیه ارتفاع سو
بر غایت ارتفاع آفتاب یا کوکب گذارند و ملاحظه نمایند که ارتفاع
وقت چند درجه است و خطی که از آن درجه که نهایت درجات ارتفاع
وقت است و علی الاستقامه سیر و تا جیب بر کدام جزو افتد از عضاده
نشان بران جزو گذارند و شظیه ارتفاع را بر خط علاقه گذارند و
ملاحظه نمایند تا خطی از آن علامت بگذرد بر کدام درجه افتد از قوس
ارتفاع آنچه باشد در اینجا از بر پانزده قسمت نمایند و اگر جزوی
بماند در چهار ضرب نمایند آنچه برآید ساعات زمانی و دقایق آن بعد
ما بین طلوع آفتاب یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع شرقی بود
یا ما بین غروب آفتاب یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع غربی بود
باشد و چون اجزاء ساعات نهار آفتاب یا کوکب معلوم شود در آن

ساعات

ساعات ضرب کنند و آنچه حاصل یا باقی بیرون آید پس اگر بر پانزده
قسمت نمایند ساعات مستوی معلوم شود باب ۵۸ در معرفت
ظل مستوی چون ربعی از ارباع مجیب که ظل بران نقش کرده اند تنصیف نمایند
و از منتصف آن دو عمود اخراج کنند یکی بر خط علاقه و دیگری بر خط مشرق
و مغرب و هر دوازده قسم یا شش و نیم قسمت کنند و ارقام بران
نویسند یکی ابتدا از خط علاقه و آن ظل مستوی بود و دیگری ابتدا از خط
مشرق و مغرب و آن ظل معکوس بود و آنرا ظل مستوی خوانند و چون
یک شظیه عضاده منحرف بود بر ارتفاع وقت گذارند جانب عضاده بر
هر قسم افتد ظل آن ارتفاع باشد پس اگر ارتفاع بیشتر از چهل و پنج بود
ظل مستوی باشد از اصابع یا اقدام و اگر کمتر از چهل و پنج باشد ظل اصابع
معکوس بعضه و چهل و چهار بران قسمت نمایند تا ظل اصابع مستوی
بیرون آید یا چهل و نه یا چهل و دو و در بعض تا ظل اقدام مستوی بیرون آید

باب ۵۹ در معرفت آنکه کدام یک از کواکب که در عنکبوت ثبت است از
در روز طلوع میکند در عرض صفحه و کدام یک در شب و کدام یک در روز
غروب میکند و کدام یک در شب طریق این عمل چنانست که شظیه کوکب را
بر افق شرقی گذارند و درجهٔ شمس را در آن حال ملاحظه نمایند که فوق الافق
است یا تحت الافق اگر فوق الافق باشد کوکب در روز طلوع کند و همچنین
شظیه کوکب را بر افق مغرب گذارند و درجهٔ شمس را ملاحظه نمایند اگر فوق
الافق باشد در روز غروب میکند و اگر تحت الافق باشد در شب غروب میکند

باب ۶۰ در معرفت درجهٔ طلوع و درجهٔ غروب و درجهٔ ممر کوکب شظیهٔ آن
کوکب را بر افق شرقی گذارند و ملاحظه نمایند که در آن وقت کدام جزو از منطقة
البروج بر افق واقع است آن جزو درجهٔ طلوع آن کوکب بعد از آن شظیه کوکب را بر افق
غربی گذارند آن جزو از منطقة البروج که بر افق غربی واقع باشد درجهٔ غروب آن
کوکب بود و اگر بر خط وسط السماء گذارند آن درجه از منطقة البروج که بر خط وسط

السماء بود درجهٔ ممر او باشد و اگر غرض معرفت درجهٔ طلوع یکی از سیارات
باشد در حین طلوع آن کوکب را تقویم یکی از تقاویم بگیرند و شظیه از ا
برابر تقویم آن نهند آنچه از منطقة البروج در آن وقت بر افق شرقی واقع
باشد درجهٔ طلوع آن کوکب خواهد بود و علی هذا القیاس درجهٔ غروب و درجهٔ ممر

باب ۶۱ در معرفت بعد هر کوکبی از کواکب ثابته که در عنکبوت است از قطب
شمالی طریق این عمل چنانست که شظیهٔ کوکب را بر خط علاقه گذارند و ملاحظه
نمایند که در آن حال مری آن بر کدام مقنطره است عدد آن مقنطرات
بعد آن کوکب باشد از قطب شمالی و اگر خواهند بعد او از معدل النهار
بگیرند پس اگر بعد شمالی باشد او را از نود نقصان نمایند و اگر جنوبی باشد بر نود
افزایند آنچه باقی ماند یا حاصل شود بعد کوکب باشد از قطب شمالی

باب ۶۲ در معرفت آنکه هر یک از کواکب ثابته که در عنکبوت است که بروز
یا بشب طلوع خواهند کرد بعد از چند ساعت طلوع خواهند کرد و آنکه شب یا روز

غروب خواهد کرد بعد از چند ساعت غروب خواهد کرد طریق عمل اول چنانست
که درجهٔ آفتاب را بر افق غربی گذارند و مری نشان کنند و شظیهٔ کوکب را بر افق
شرقی گذارند و مری نشان کنند و از نشان اول تا نشان ثانی بر توالی اجزا
بشمارند و حاصل را بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون آید عدد ساعات بعد
از وقت غروب آفتاب تا وقت طلوع آن کوکب و طریق عمل ثانی چنانست
که درجهٔ آفتاب را بر افق شرقی گذارند و مری نشان کنند و شظیهٔ کوکب را
بر افق شرقی گذارند و مری نشان کنند و از نشان اول تا نشان ثانی
بر توالی بشمرند و حاصل را بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون
آید عدد ساعات بعد از وقت طلوع آفتاب تا وقت طلوع آن کوکب
و طریق عمل ثالث آنست که شظیهٔ کوکب و درجهٔ آفتاب هر دو را بر
افق مغرب گذارند و عمل را تمام رسانند و طریق عمل رابع آنست که
درجهٔ آفتاب را بر افق شرق گذارند و شظیهٔ کوکب را بر افق مغرب گذارند

و عمل را تمام رسانند باب ۶۳ در معرفت آنکه کوکب [illegible]
چه وقت بتقاطع اعلی مدار نصف النهار برسد طریق این عمل چنانست که
شظیه را از فوق مرکز بر خط نصف النهار گذارند و مری نشان کنند پس اگر
جزو آفتاب تحت الافق بود آن جزو را بر افق مغرب گذارند و مری نشان کنند
و از نشان دویم تا نشان اول بر توالی بشمرند و حاصل را بر پانزده قسمت
نمایند آنچه بیرون آید ساعات بعد از غروب آفتاب تا رسیدن کوکب بتقاطع
مذکور و اگر جزو آفتاب فوق الافق باشد او را بر افق مشرق گذارند و مری نشان
کنند و از نشان دویم تا نشان اول بر توالی بشمرند و حاصل را بر پانزده
قسمت نمایند آنچه بیرون آید ساعات بعد از طلوع آفتاب تا رسیدن کوکب
بتقاطع مذکور و اگر خواهند که معلوم نمایند که کوکب بتقاطع اسفل مدار نصف
النهار چه وقت خواهد رسید شظیهٔ کوکب را در تحت مرکز بر خط نصف
النهار گذارند و عمل بطریق مذکور تمام نمایند باب ۶۴

در معرفت آنکه هر جزو درجه از درجات منطقة البروج که در یک ساعت متحرک کند
در نهار اطول مساوی نیست طریق این عمل چنانست که جزوی از اجزاء منطقة
البروج را بر خط علاقه گذارند و در آنجا که واقع شود نشان کنند و عنکبوت را
بگردانند و ملاحظه نمایند که در اثنای این حرکت کدام جزو از اجزاء منطقة
البروج بر آن علامت گذرد و آن جزو با جزو اول بیکبار متحرک خواهند بود در
نهار اطول نسبت باب ۶۵ در امتحان مجره و خطوط آن مجره
از صفایح خالی سازند و شاقولی از ذرۀ عروه بر محاذات خط علاقه آویزند
اگر ریسمان بر خط علاقه منطبق شود صحیح بود و الا خط علاقه مستقیم نبود یا مرکز
مجره بگذشته باشد یا یک نصف مجره ناقص از نصف دیگر بود و ارباع مجره
به پرگار معلوم نمایند اگر متساوی باشد صحیح بود و الا آن دایره حقیقی نبود یا خط استوا
مستقیم نباشد و صحت قسمت اجزاء ارتفاع با مسطر معلوم نمایند
فتح پرگار بقدر ربع جزو سازند و یک پای پرگار بر طرف خط مشرق بگذارند

دوباره

و باید که پای دیگر بر سی جزو واقع شود و چون این با تمام خط بر سی جزو باشد آن پای دیگر
بگردانند باید که بر شصت جزو واقع شود و چون این بر شصت جزو باشد پای دیگر را
بگردانند باید که بر طرف خط علاقه باشد باز یک پای دیگر را بجای فتح
بر پنج جزو گذارند باید که پای دیگر بر سی و پنج جزو واقع شود باز بر خط ده جزو گذارند
باید که پای دیگر بر چهل جزو واقع شود و برین قیاس و باید که چون از مقیاس صحیح
ظل معلوم نمایند و هم در آن وقت ارتفاع گیرند و یک شظیه بر آن ارتفاع گذارند
شظیه دیگر بر خط ظل مقیاس افتد و چون یک شظیه بر ارتفاع چهل و پنج گذارند
شظیه دیگر بر ظل مقیاس افتد و باید که مدار راس الحمل در محل تقاطع آن با خط
علاقه بر مقنطره افتد که مساوی تمام عرض صفحه باشد و آنچه از مقنطرات میان
سمت الراس و قطب صفحه بود نیز بقدر تمام عرض صفحه باشد و آنچه میان مدار راس الجدی و
سمت الراس افتد بقدر عرض صفحه باشد باب ۶۶ در امتحان عضاده
باید که چون یک شظیه عضاده بر طرف خط علاقه یا خط مشرق و مغرب باشد شظیه

دیگر بر طرف همان خط افتاده باشد تفاوت دو الّه عضاده مسطره با آن خط نسبت
نباشد و باید که چون ارتفاع کوکبی بگیرند و همان لحظه عضادهٔ مسطره بگردانند و از
همان کوکب ارتفاع دیگر بگیرند بلکه عکس واقع شود میانه ارتفاع اول و ثانی
آن کوکب تفاوت محسوس نشود و اگر شظیتین و ثقبتین محاذی یکدیگر
نباشند و اگر اجزاء ارتفاع بر هر دو ربع منقوش شده باید که چون بیک
ربع ارتفاع گیرند در همان لحظه بربع دیگر ارتفاع گیرند تفاوت محسوس نشود

باب ۶۷ در امتحان صفایح و خطوط آن صفایح را یک یک در حجره
گذارند و بشاقولی خط علاقه از امتحان نمایند و قب و ارباع آنرا نیز
به پرکار معلوم سازند و باید که درجات مقنطرات که بر خط علاقه ما بین
مدار راس الجدی و هر یک از سه مدار دیگر واقعند مساوی یکدیگر باشند و باید که تقاطع
افق و خط شرق و مغرب و مدار راس الحمل از هر جانب بر یک نقطه باشد و باید که اگر
یک پای پرکار بر تقاطع مدار راس الجدی و خط علاقه گذارند و پای دیگر از تقاطع

مقنطره

مقنطره از مقنطرات ارتفاع با تقاطع خط شرق و مغرب با مدار الحمل نهند تفاوت
نشود در جانب مشرق گذارند باید که اگر پای اول بجای خود باشد و پای دیگر سه
بهمین قسم بگردانند بر نظیر آن تقاطع افتد در جانب مغرب باب ۶۸

در امتحان عنکبوت باید که چون درجه از درجات بروج بر افق شرقی گذارند
نظیرش بر افق غربی افتد و اگر بر خط شرق و مغرب یا بر خط علاقه گذارند
نظیرش بر همان خط واقع شود و باید که چون اول حمل را بر افق شرقی گذارند
اول جدی بر خط علاقه افتد و اگر بر خط علاقه گذارند اول سرطان بر خط
شرق باشد و باید که بعد از برج جدی و قوس بعد از دلو و عقرب و همچنین
هر دو برج که بعد ایشان از نقطه انقلاب متساوی بود متشابه باشد و باید
که چون از کوکبی ارتفاع گیرند و همان لحظه از کوکبی دیگر ارتفاع گیرند
پس شظیهٔ یک کوکب را بر مقنطرهٔ ارتفاع آن نهند شظیهٔ کوکب دیگر
مقنطرهٔ ارتفاعش افتد و باید که سرطان و جدی و حمل و میزان بتفاوت

بر مدار خود بگردند و باید که بعد ما بین هر دو خط از خطوط ستّ متساوی معوج بود مداری
مساوی بعد هر دو خط دیگر باشد بر همان مدار و باید که در سطر اسطرلاب سمت
ارتفاع متساوی که یکی شمالی بود و دیگری جنوبی متساوی باشند باب ۹

در وصف و تبیین کواکب مشهوره که بر عنکبوت اسطرلاب مرسوم میشود تا اگر کسی خواهد
که خود هم کواکب اسطرلاب شناسد بمحض مطالعه این باب تواند شناخت و
احتیاج بشناسانیدن احدی نداشته باشد اگرچه مطلع نیست با که بعد
ازین مذکور میشود در شناختن آن کواکب کافیست و از تطویل کلام
درین باب شعری اعتبار و سطری دفع مظنّه التباس بود و طریق شناختن
اولی و احسن است و ما درین باب کلام سلطان المحققین نصیر الملّة
والدین قدس الله روحه را که در آخر رساله بیست باب ذکر فرموده لفظاً
بلفظ منقول میسازیم چه در وصف و بیان آن کواکب واضح تر ازان
کلام در نظم و نثر بنظر نرسیده قال طاب ثراه از کواکب ثابته مشهور

ان

ترین نزد مردم ثریا باشد که عوام او را پروین خوانند و چون نگاه کنند در اوقات
که ثریا طلوع کند کوکبی روشن و سرخ رنگ از جانب شمال او آن کوکب طلوع کند
چنانچه میان هر دو مقدار یک نیزه بالا بود و او را عیوق خوانند و چون پروین
مقدار یک نیزه بالا طلوع کند کوکبی روشن و سرخ برابر او در پس بجنوب مایل
با چهار کوکب دیگر از ان تاریکتر بر صورت حرف دال شده باشد و او را
عین الثور خوانند و بعد از ان صورت جوزا بر آید که عوام او را ترازو
خوانند و منجمان جبار گویند بر صورت مردی باشد شمشیر بر کمر و در دست او
بر بالای سر کوکب که در کمر او است و دست او روشن باشد اما آنکه در دست راست
باشد روشن تر بود او را ید الجوزا یعنی خوانند و او را ارتفاع گیرند
و از دو پای او که در زیر کمر و شمشیر بود پای چپ روشن تر و بزرگتر بود او را
ارتفاع گیرند و او را رجل الجوزا الیسری خوانند و در میان دو دست او
از طرف بالا سه کوکب خرد با هم پیوسته است چون نقطه که بر حرف ث

زنند از آن راس الجبار و شانیا گویند و مقصه که از منازل قمر است آن بود
و در عقب جوزا دو ستاره بزرگ روشن بر میایند برو سوی مجره میان
ایشان از یک نیزه بالا باشد یکی بجنوب مایل و دیگری بشمال چند بار روشن تر
و بزرگ تر و شعاع او سرخ تر و خرد تر بود و با هر یکی کوکبی خرد بر آید بر بعد
و سه گز ازان دو ستاره بزرگ با او شعرا بر میاید بزرگتر را که جنوبیست شعرای
یمانیه خوانند و کوچکتر را که شمالیست شعرای شامی گویند و آن ستاره
که با هر یکی بر آید مرزم خوانند و این کوکب در تابستان در آخر
شب طالع شود و در زمستان در اول شب و در مقابل شامی از جانب
شمال دو ستاره بر آید در روشنی نزدیک یکدیگر و آن دو ستاره را ذراع
خوانند و هر یکی را راس التوام گویند آنکه اول بر آید و بغروب نزدیک
تر بود از راس التوام المقدم و دیگر را راس التوام المؤخر گویند
و در عقب آن بمقدار دو سه نیزه بالا چهار کوکب بر میاید بر خط منحنی

بدین

بدین صورت و ازین چهار کوکب آنچه بر جنوب است و بزرگتر بود
از آن قلب الاسد خوانند و در جنوب آن یک ستاره تنها باشد که در حوالی
آن کوکبی نبود از آن فرد خوانند و در عقب اسد سه ستاره است روشن
از آن ظهر الاسد خوانند و ستاره دیگر در جنوب او مایل بجانب شرقی
و نزدیک باو در روشنی آن ستارهایست که از آن زهره خوانند بمقدار
یک نیزه بالا کوکبی روشن و در بزرگی و خردی میانه در عقب ایشان بر
میاید از آن صرفه خوانند و در عقب صرفه بمقدار دو نیزه بالا ستارها
روشن و تنها بر میاید و بر جانب شمالی آن بقدر سه نیزه بالا ستارها
سخت بزرگ و روشن و یک ستاره تاریکتر نیز بر بعد دو گز مقدم
آن بر میاید آن دو ستاره روشن را سماکان خوانند یکی که تنهاست
از آن سماک اعزل گویند و دیگری که روشن تر و شمالیست سماک رامح
و آن ستاره که با اوست از آن رامح رامح گویند و در آخر بهار در اول شب

سماک رامح در میان آسمان باشد و سماک اعزل در جنوب و مغرب او در شب
در مشرق او بقدر دو نیزه هفت ستاره بر شکل دایره ناتمام که عوام آنرا
کاسه شکسته و کاسه درویشان خوانند و منجمان آنرا قصعه و دیگر از آن
کواکب روشن تر است آنرا نیر الفکه گویند و چون فکه بمیان آسمان
رسد در جانب جنوب ستارگان عقرب نزدیک رسیده بنصف النهار
و از آن کواکب روشن تر ستاره ایست سرخ با دو ستاره دیگر تاریکتر از دو جانب
آن جانب آنجا باشند بر خط مقوس آن ستاره روشن را قلب العقرب
خوانند و ستاره ایست روشن که در میان آسمان گذرد و با دو
ستاره خرد که در عقب آن باشد بر شکل مثلث متساوی الاضلاع
و عوام آنرا دیگ پایه خوانند و در آخر تابستان در اول شب
بر سمت الرأس بود آنرا نسر واقع گویند و در مقابل او از سوی
مشرق و جنوب نزدیک بکنار مجره ستاره روشن بود که در میان

دو ستاره دیگر بر شکل خط مستقیم باشد و عوام آنرا شاهین ترازو گویند
آن ستاره روشن نسر طایر بود و چون نسر را تا صدر نزدیک کوکبی تاریکتر از آن
از سوی مغرب با ایشان بر شکل مثلث بود آنرا رأس الجوزا و کوکبی دیگر از جانب مشرق با
ایشان بر شکل مثلث مختلف الاضلاع و آن ستاره میان مجره است
آنرا ردف و ذنب الدجاجه خوانند و بعد از آن بر مجره کوکبی چند روشن یکدیگر
نزدیک بر میآیند بر صورت شتر و عوام آنرا اشتر گویند و از آن ستارگان
یکی که بیشتر بر میآید از آن کف الخضیب و سنام الناقه خوانند پس این
بیست کوکب وصف کرده باشد که از ایشان ارتفاع توان گرفت و آن
اینست ۱ عین الثور ۲ عیوق ۳ ید الجوزا الیمنی ۴ رجل الجوزا الیسری ۵
شعری العبور ۶ شعری الغمیصا ۷ رأس التوأم المقدم ۸ رأس التوأم المؤخر ۹
قلب الاسد ۱۰ فرد ۱۱ الصرفه ۱۲ السماک الرامح ۱۳ السماک الاعزل ۱۴
منیر فکه ۱۵ قلب العقرب ۱۶ نسر واقع ۱۷ نسر طایر ۱۸ رأس الجوزا ۱۹

ردف ۲۰ کف الخضیب و در سطر الابهام این کواکب ملتفت کنند هر که

اینها را بشناسد چنانچه اشتباه نیفتد و سطور درین باب کفایت باشد

باب ۷۰ در شناختن کواکب ثابته بر عنکبوت بطریق دیگر آسان

و غیر مشهور و آن چنانست که چون یک کوکب از آن کواکب ثابته علامت

المشهور مثلا شناخته باشند ارتفاع آن بگیرند و شظیه از ابر مقنطره

ارتفاع آن که ارتفاع هر کوکبی از آن کواکب در آن وقت فوق الارض

است معلوم شود بعد از آن ملاحظه کنند شظیه کوکبی از آن کواکب را چون

شعرای یمانیه مثلا که بر کدام مقنطره افتاده است و [illegible] بنهند پس

عضاده را بر شظیه ارتفاع آن از اجزاء ارتفاع که از آن و بجهت آن متوجه شود

از و ثقبه ملاحظه نمایند که خط شعاعی در آنحال بر کدام کوکب واقع میشود

بر هر کوکبی که واقع شود آن کوکب شعرای یمانیه خواهد بود همچنین یک یک از

کواکب ثابته بر عنکبوت را ملاحظه نمایند که بر کدام مقنطره افتاده و همان تمام

الخ

رسانند تا کل کواکب که بر عنکبوت ثبت است شناخته شود و مستور نماند

که اگر از ساختن عنکبوت زمانی بسیار گذشته باشد شناختن کواکب

باین طریق خالی از صعوبتی نیست و اگر زمان ساختن آن قریب باشد

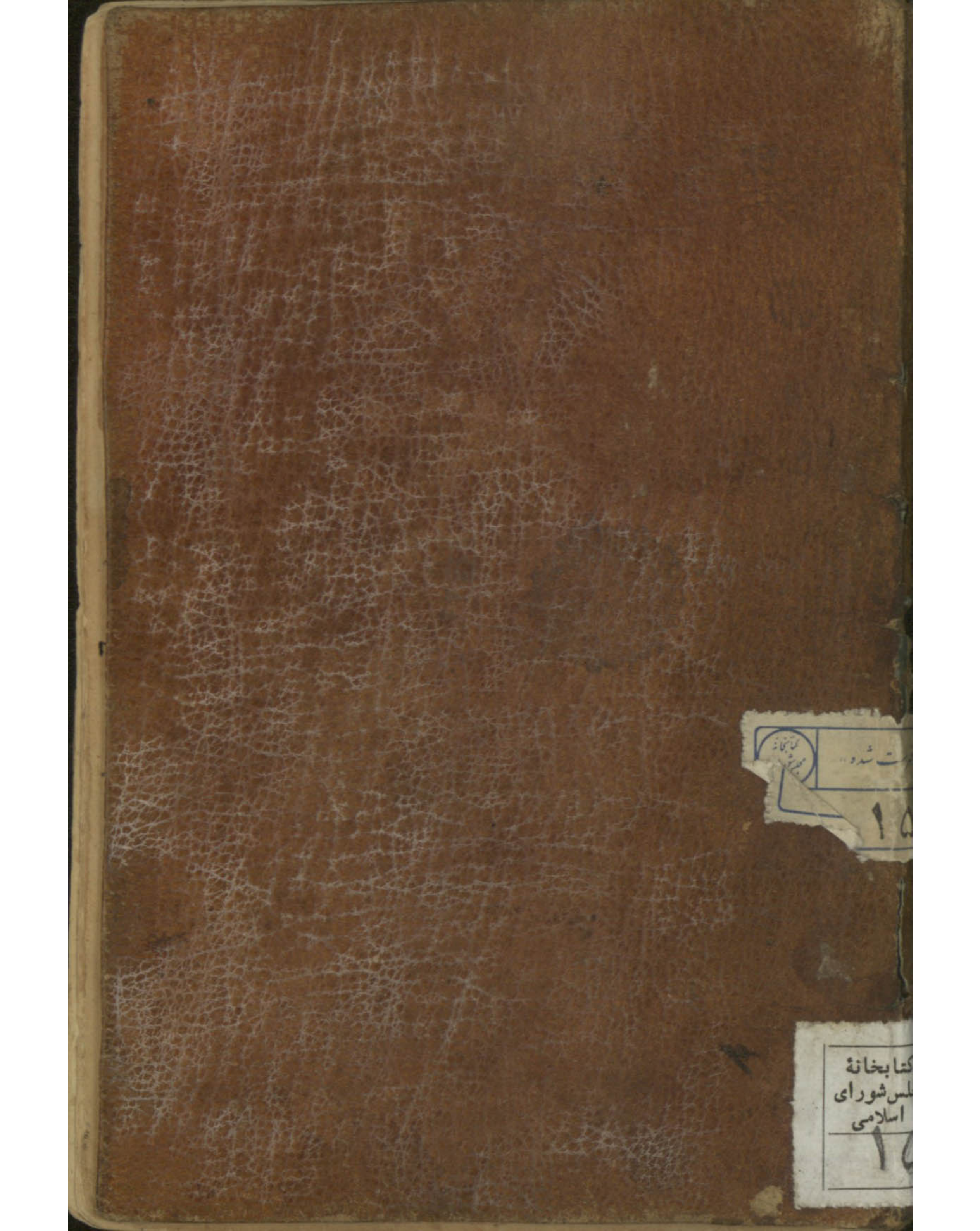
باین طریق در کمال سهولت و آسانی است و این رساله بر لفظ سهولت

و آسانی سمت اختتام یافت والحمد لله رب العالمین والصلوة علی محمد

و آله اجمعین تم فی سالکس

شهر جمادی الاول مشهور

سنه ۱۲۴۰


ت شده
۱۵
کتابخانهٔ
لس شورای
اسلامی
۱۵